

SHIITAKE

Lentinula edodes (Berk.) Pegler (syn. *Lentinus edodes*)

Classificazione: Funghi – Basidiomycota - Agaricomycetes - Agaricales – Omphalotaceae – Lentinula

* **Giovanni Vidari**
** **Marco Passerini**

Descrizione

Il fungo Shiitake, originario dell'Asia orientale, è coltivato in tutto il mondo a scopo commestibile e per i suoi effetti benefici per la salute.

Le forme fresche e secche del fungo sono comunemente utilizzate nella cucina dell'Est asiatico tanto da essere il secondo fungo commestibile più consumato al mondo.

Il suo nome giapponese, Shiitake vuol dire "fungo che cresce sulla quercia" (da *Shii*=quercia e *take*=fungo).

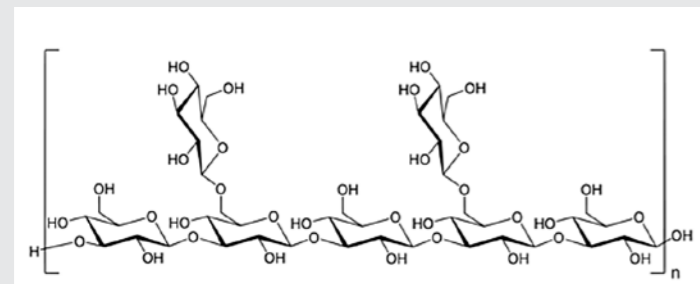
In Cina e Giappone è utilizzato da centinaia di anni come immunomodulante e tradizionalmente insieme al fungo Cordyceps per problemi di impotenza maschile.

Una vasta bibliografia evidenzia le potenzialità immunomodulanti del fungo *Lentinus edodes* e dei suoi estratti.

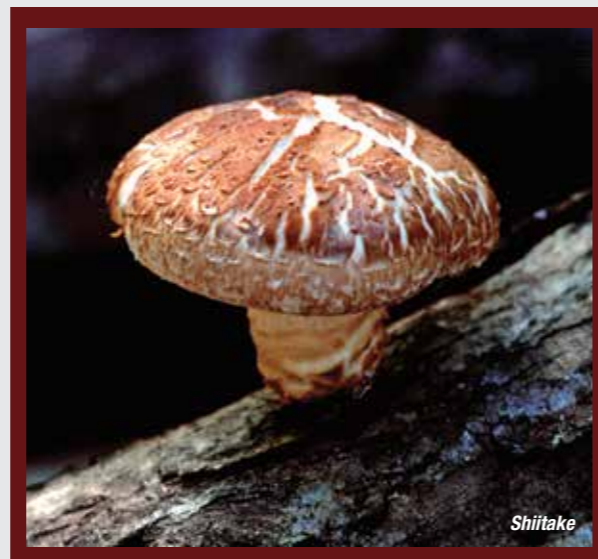
Evidenze sperimentali suggeriscono che i polisaccaridi presenti stimolano il sistema immunitario dell'ospite attivando vari meccanismi nelle cellule immunitarie, inclusi i macrofagi, tra cui la secrezione di mediatori infiammatori e citochine con aumento dell'assorbimento fagocitario.

Costituenti

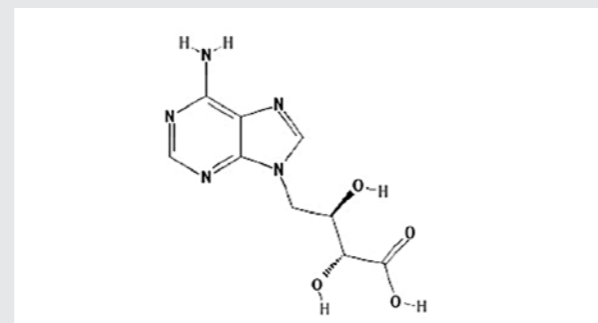
- Polisaccaridi: lentinano, 1-3-β-D-glucano
- Lipidi: acido linoleico
- Ergosterolo
- Amminoacidi: lisina, arginina, metionina e fenilalanina
- Minerali ed elettroliti: potassio, calcio, magnesio, manganese, ferro, rame, zinco
- Lignina



Struttura chimica del lentinano



Shiitake



Struttura molecolare dell'eritadenina

Attività biologiche

La molecola lentinano isolata dallo Shiitake (un beta-D-glucano con catena 1,3:1,6), e che da questo fungo prende il nome, è stata ben studiata ed è ritenuta responsabile di molti effetti benefici tanto da diventare recentemente una specialità farmaceutica. Infatti è stato dimostrato che essa ha effetti antitumorali verso le cellule tumorali del colon (1), probabilmente grazie alla sua capacità di sopprimere gli enzimi del citocromo P450 1A, che sono noti per metabolizzare composti pro-cancerogeni in forme attive (2). È una molecola molto grande e di elevato peso molecolare che risulta difficilmente assorbibile per via orale.

La componente proteica dello Shiitake ha forti proprietà antifungine, inibisce la proliferazione delle cellule leucemiche, e sopprime l'attività della trascrittasi

del retro virus dell'immunodeficienza umana-1 (3). Studi condotti con estratti di Shiitake *in vitro* e nei topi hanno rivelato proprietà antiproliferative (4), citotossiche (21), immunostimolanti (4), epatoprotettive (5), antimutagene (6) e anticarie (7), ma uno studio clinico non è riuscito a dimostrarne l'efficacia nel trattamento del cancro della prostata (8).

I risultati di due studi non estesi su pazienti HIV-positivi, a cui è stato somministrato lentinano per via endovenosa, hanno mostrato un aumento statisticamente significativo delle cellule CD4 e, in alcuni casi, dell'attività dei neutrofili; i ricercatori hanno però riportato anche effetti avversi gravi in alcuni pazienti (9).

Il miglioramento della qualità della vita e della sopravvivenza sono stati osservati con una formulazione orale di polvere superfine di lentinano in pazienti con carcinoma epatocellulare (15), tumore dello stomaco (16), del colon-retto (17) e del pancreas (18). Una somministrazione per via orale di estratto di micelio di Shiitake ha diminuito l'incidenza degli effetti avversi associati alla chemioterapia in uno studio di pochi pazienti con cancro gastrointestinale avanzato (22).

Studi su larga scala sono necessari per utilizzare lo Shiitake come un utile complemento per il trattamento del cancro.

Uno studio *in vivo* su animali con ipercolesterolemia

ha evidenziato la riduzione nel plasma e nel tessuto epatico di colesterolo totale, trigliceridi, LDL, lipidi totali e fosfolipidi. Nello stesso studio si è notato anche la riduzione del peso corporeo dei soggetti trattati (24).

Uno studio clinico ne ha messo in evidenza le proprietà anti-aterosclerotiche anche sull'uomo (26). Parte del potere ipo-colesterolemizzante si attribuisce alla molecola di eritadenina, (2R,3R)-diidrossi-4-(9-adenil)-butirrato (27), che è risultata essere anche un potente inibitore dell'enzima S-adenosil-L-omocisteina idrolasi (SAHH) (28).

Alcuni studi hanno dimostrato che è possibile aumentare il livello di vitamina D2 e di calcio durante la coltivazione di questo fungo inserendo nel substrato gusci d'uovo e irradiando i funghi con luce ultravioletta (30-31). Successivamente, esperimenti *in vivo* hanno inoltre dimostrato che, grazie all'introduzione di Shiitake nella dieta, veniva aumentata la mineralizzazione della tibia e del femore, il livello serico del calcio e il livello dei geni di trasporto del calcio duodenale e renale (30-31).

Meccanismo d'azione

La molecola del lentinano possiede effetti immuno-regolatori, antimicrobici, antivirali, e di riduzione del

Green Magma
Suocco di erba d'orzo biologico

Nell'ERBA D'ORZO sono naturalmente contenuti elementi nutrizionali come: Aminoacidi, Selenio, Vit. E, Vit. C, Beta carotene, Clorofilla

RESISTENZA, ENERGIA e VITALITÀ

- AIUTA LA DISINTOSSICAZIONE DELL'ORGANISMO
- UNA MINIERA DI ANTIOSSIDANTI
- AZIONE ALCALINIZZANTE
- ADATTO A TUTTI
- RAFFORZA LE DIFESE IMMUNITARIE INTESTINALI
- MIGLIORA IL METABOLISMO E L'ASSIMILAZIONE

www.royalgreen.it

Via Vittorio Veneto, 127/a 41018 San Cesario sul P. (MO)
Tel. 348.81.30.713 - Fax 059.95.34.465 Email: info@royalgreen.it

Il Green Magma è prodotto dalla GFC Japan e lo trovate nei migliori negozi di alimentazione naturale, erboristerie, farmacie.

colesterolo (13). L'estratto acquoso di Shiitake ha diminuito la produzione di IL-1 e l'apoptosi di neutrofilo umani. Tuttavia, si è riscontrata un'aumentata apoptosi nella linea cellulare monocitica U937 (14). La componente proteica di Shiitake, ha forti effetti antifungini. Parte del potere ipo-colesterolemizzante si attribuisce alla molecola di eritadenina, acido (2R,3R)-2,3-diidrossi-4-(9-adenil)-butirrico (25, 28).

Usi proposti

- Prevenzione del cancro
- Trattamento del cancro
- Ipercolesterolemia
- Immunomodulazione
- Infezioni

Reazioni avverse

A seguire una serie di case report.

Polmonite cronica da ipersensibilità è stata osservata in un malato di cancro al polmone a seguito dell'esposizione a spore di Shiitake (10).

Il consumo prolungato di polvere di Shiitake ha provocato, in alcuni soggetti, dermatite, fotosensibilità (11), eosinofilia e disturbi gastrointestinali (12).

Eruzioni cutanee intermittenti (dermatiti), per un periodo di 16 anni, sono state attribuite al consumo di funghi Shiitake in un uomo di 45 anni (19).

È stata segnalata allergia alimentare, con sintomi esofagei, in un uomo di 37 anni, dopo il consumo di funghi Shiitake (20). Polmonite da ipersensibilità è stata segnalata in un uomo 37enne, dopo l'inalazione di spore di funghi Shiitake (23).

Bibliografia:

- 1) Ng ML, Yap AT. Inhibition of human colon carcinoma development by lentinan from shiitake mushrooms (*Lentinus edodes*). *J Altern Complement Med* 2002;8(5):581-589.
- 2) Okamoto T, et al. Lentinan from shiitake mushroom (*Lentinus edodes*) suppresses expression of cytochrome P450 1A subfamily in the mouse liver. *Biofactors*. 2004;21(1-4):407-409.
- 3) Ngai PH, Ng TB. Lentin, a novel and potent antifungal protein from shiitake mushroom with inhibitory effects on activity of human immunodeficiency virus-1 reverse transcriptase and proliferation of leukemia cells. *Life Sci*. Nov 14 2003;73(26):3363-3374.
- 4) Israilides C, et al. *In vitro* cytostatic and immunomodulatory properties of the medicinal mushroom *Lentinula edodes*. *Phytomedicine* 2008.
- 5) Akamatsu S, Watanabe A, Tamesada M, et al. Hepatoprotective effect of extracts from *Lentinus edodes* mycelia on dimethylnitrosamine-induced liver injury. *Biol Pharm Bull*. 2004;27(12):1957-1960.
- 6) de Lima PL, et al. *Lentinula edodes* (Berk.) Pegler (Shiitake) modulates genotoxic and mutagenic effects induced by alkylating agents *in vivo*. *Mutat Res*. 2001;496(1-2):23-32.
- 7) Shouji N, Takada K, Fukushima K, Hirasawa M. Anticaries effect of a component from shiitake (an edible mushroom). *Caries Res* 2000;34(1):94-98.
- 8) deVere White RW, et al. Effects of a mushroom mycelium extract on the treatment of prostate cancer. *Urology* 2002;60(4):640-644.
- 9) Gordon M, et al. A placebo-controlled trial of the immune modulator, lentinan, in HIV-positive patients: a phase I/II trial. *J Med* 1998;29(5-6):305-330.
- 10) Suzuki K, et al. Chronic hypersensitivity pneumonitis induced by Shiitake mushroom spores associated with lung cancer. *Intern Med* 2001;40(11):1132-

1135.

- 11) Hanada K, Hashimoto I. Flagellate mushroom (Shiitake) dermatitis and photosensitivity. *Dermatology*. 1998;197(3):255-257.
- 12) Levy AM, Kita H, Phillips SF, et al. Eosinophilia and gastrointestinal symptoms after ingestion of shiitake mushrooms. *J Allergy Clin Immunol* 1998;101(5):613-620.
- 13) Hobbs C. Medicinal Mushrooms, 3rd ed. Loveland (CO): Interweave Press; 1996.
- 14) Sia GM, Candish JK. Effects of shiitake (*Lentinus edodes*) extract on human neutrophils and the U937 monocytic cell line. *Phytother Res* 1999;13(2):133-7.
- 15) Isoda N, et al. Clinical efficacy of superfine dispersed lentinan (beta-1,3-glucan) in patients with hepatocellular carcinoma. *Hepato-gastroenterology*. 2009 Mar-Apr;56(90):437-41.
- 16) Oba K, Kobayashi M, et al. Individual patient based meta-analysis of lentinan for unresectable/recurrent gastric cancer. *Anticancer Res*. 2009 Jul;29(7):2739-45.
- 17) Hazama S, et al. Efficacy of orally administered superfine dispersed lentinan (beta-1,3-glucan) for the treatment of advanced colorectal cancer. *Anticancer Res*. 2009 Jul;29(7):2611-7.
- 18) Shimizu K, et al. Efficacy of oral administered superfine dispersed lentinan for advanced pancreatic cancer. *Hepato-gastroenterology*. 2009 Jan-Feb;56(89):240-4.
- 19) Garg S, Coekayne SE. Shiitake dermatitis diagnosed after 16 years! *Arch Dermatol*. 2008 Sep;144(9):1241-2.
- 20) Goikoetxea MJ, Fernández-Benítez M, Sanz ML. Food allergy to Shiitake (*Lentinus edodes*) manifested as oesophageal symptoms in a patient with probable eosinophilic oesophagitis. *Allergol Immunopathol (Madr)*. 2009 Nov-Dec;37(6):333-4.
- 21) Yukawa H, Ishikawa S, et al. Direct cytotoxicity of *Lentinula edodes* mycelia extract on human hepatocellular carcinoma cell line. *Biol Pharm Bull*. 2012;35(7):1014-21.
- 22) Okuno K, Uno K. Efficacy of orally administered *Lentinula edodes* mycelia extract for advanced gastrointestinal cancer patients undergoing cancer chemotherapy: a pilot study. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2011;12(7):1671-4.
- 23) Ampere A, Delhaes L, et al. Hypersensitivity pneumonitis induced by Shiitake mushroom spores. *Med Mycol*. 2012 Aug;50(6):654-7.
- 24) Ki Nam Yoon et al., Antihyperlipidemic Effect of Dietary *Lentinus edodes* on Plasma, Feces and Hepatic Tissues in Hypercholesterolemic Rats, *Mycobiology* 39(2) : 96-102 (2011)
- 25) Enman J, Rova U, Berglund KA. Quantification of the bioactive compound eritadenine in selected strains of shiitake mushroom (*Lentinus edodes*) *J Agric Food Chem*. 2007 Feb 21;55(4):1177-80. Epub 2007 Jan 27.
- 26) Li Khva Ren, Vasil'ev AV, et al. Anti-atherosclerotic properties of higher mushrooms (a clinico-experimental investigation) *Vopr Pit-tan*. 1989 Jan-Feb;(1):16-9.
- 27) Enman J, Rova U, Berglund KA. Quantification of the bioactive compound eritadenine in selected strains of shiitake mushroom (*Lentinus edodes*). *J Agric Food Chem*. 2007 Feb 21;55(4):1177-80.
- 28) Yamada et al., Structure and function of eritadenine and its 3-deaza analogues: potent inhibitors of S-adenosylhomocysteine hydrolase and hypocholesterolemic agents, *Biochem Pharmacol*. 2007 Apr 1;73(7):981-9.
- 29) Lena Ciric et al., *In Vitro* Assessment of Shiitake Mushroom (*Lentinula edodes*) Extract for Its Antigingivitis Activity, *Journal of Biomedicine and Biotechnology*, Volume 2011, Article ID 507908, 7 pages
- 30) Jasinghe VJ, Perera CO, Barlow PJ. Bioavailability of vitamin D2 from irradiated mushrooms: an *in vivo* study. *Br J Nutr*. 2005;93(6):951-955.29.
- 31) Lee GS, et al. Dietary calcium and vitamin D2 supplementation with enhanced *Lentinula edodes* improves osteoporosis-like symptoms and induces duodenal and renal active calcium transport gene expression in mice. *Eur J Nutr*. 2009;48(2):75-83.

NOVITA' 2014

Super Dren®

INTEGRATORI ALIMENTARI
DIETARY SUPPLEMENTS

Il drenaggio specifico e mirato per ogni esigenza



NOVITÀ

GREEN COFFEE
per il controllo del peso



ESTRATTO DI CAFFÈ VERDE
AZIONE ANTIOSSIDANTE,
TONICA E DIMAGRANTE

Stimola il metabolismo, contribuendo ad accelerare il processo di smaltimento dei grassi.

PAROLA D'ORDINE:
alleggerire, sgonfiare, snellire

Un programma dimagrante non può prescindere da una costante eliminazione di liquidi. Un grande aiuto viene offerto dalla gamma SUPERDREN®, integratori alimentari che stimolano il drenaggio, aiutano ad espellere le tossine e i prodotti di scarto che si sono accumulati nell'organismo con l'aumento di peso.

BUSTO PANCIA FIANCHI GAMBE
avranno giovamento con i trattamenti SuperDren®



Bottega di LungaVita®
Natural Products
San Pellegrino - Italy

NELLE MIGLIORI ERBORISTERIE E FARMACIE
via Andrea Verga, 13 - Bergamo - www.bottegadilungavita.com